

Одеський національний технологічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

кафедра технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
Ф.А. Трішин

“ _____ ” _____ 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ МОЛОКА ТА ЖИРІВ»

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Галузь знань 181 «Харчові технології»

Спеціальність Технології в молочній та олійно-жировій галузях

(шифр і назва спеціальності)

Ступінь бакалавр

факультет Технології та товарознавства харчових продуктів і продовольчого бізнесу

кафедра технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси

2022 рік

Робоча програма з дисципліни «Науково-практичні основи технології молока та жирів» зі спеціальності 181 Технології в молочній та олійно-жировій галузях, галузь знань 0517 «Харчова промисловість та переробка сільськогосподарської продукції» ступінь бакалавр, складена на основі навчальної програми, яка затверджена науково – методичною Радою ОНТУ протокол № _____ від _____ 2022 року.

Розробники:

Котляр Є.О., доцент кафедри технології молочних, олійно-жирових продуктів та індустрії краси;

Ланженко Л.О., доцент кафедри технології молочних, олійно-жирових продуктів та індустрії краси.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси

Протокол від « _____ » _____ № _____

Завідувач кафедри _____
(підпис)

Ткаченко Н.А.
(прізвище та ініціали)

« _____ » _____ 2022 року

Схвалено Радою зі спеціальності 6.051701 «Технології жирів і жирозамінників», галузь знань 0517 «Харчова промисловість та переробка сільськогосподарської продукції» **7.05170101, 8.05170101** «Технології зберігання і переробки зерна»; **8.05170102** «Технології жирів і жирозамінників», **7.05170103, 8.05170103** «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів»; **7.05170104, 8.05170104** «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»; **7.05170105, 8.05170105** «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»; **7.05170106, 8.05170106** «Технології продуктів бродіння і виноробства»; **7.05170107, 8.05170107** «Технології зберігання, консервування та переробки плодів і овочів»; **7.05170108, 8.05170108** «Технології зберігання, консервування та переробки молока»; **7.05170109, 8.05170109** «Технології харчових продуктів оздоровчого і профілактичного призначення»; **8.05170110** «Технології питної води та водопідготовки харчових виробництв»; **7.05170112, 8.05170112** «Технології харчування» та **напрямів підготовки бакалаврів 6.051701** «Харчові технології та інженерія», **6.051702** «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції», **6.051401** «Біотехнологія»

Протокол від « _____ » _____ № _____

« _____ » _____ 2022 року

Голова _____
(підпис)

Б.В. Єгоров
(прізвище та ініціали)

Погоджено НМЦЗЯВО

Директор _____ Мураховський В.Г.

©Ткаченко Н.А., Котляр Є.О., 2022 рік

© ОНТУ, 2022 рік

1. Опис навчальної дисципліни
«Науково-практичні основи технології молока та жирів»

| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки | Характеристика навчальної дисципліни | |
|---|--|--------------------------------------|-----------------------|
| | | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| Кількість кредитів – 5/6,5 | Галузь знань – 0517 «Харчова промисловість та переробка сільськогосподарської продукції» | Обов'язкова | |
| Модулів -1 | Напрямок підготовки 6.051701 – «Харчові технології та інженерія» | Рік підготовки: | |
| Змістових модулів -2 | | 3-й | 4-й |
| Індивідуальне завдання – 1 | | Семестр | |
| Загальна кількість годин – 150/195 | Професійне спрямування «Технологія жирів і жирозамінників» | 5-й | 7-й |
| | | Лекції | |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6,4; самостійної роботи студента – 11,6. | Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр | 28 год. | 12 год. |
| | | Практичні, семінарські | |
| | | - | - |
| | | Лабораторні | |
| | | 36 год. | 18 год. |
| | | Самостійна робота | |
| | | 86 год. | 165 год. |
| Вид контролю: диференційний залік | | | |

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 1,0

для заочної форми навчання – 6,0

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Науково-практичні основи технології молока та жирів» є набуття студентами необхідних теоретичних знань щодо сутності технологічних процесів, їх взаємозв'язку і перспективи розвитку, а також отримання знань для глибокого опанування спеціальними технологічними дисциплінами.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Науково-практичні основи технології молока та жирів» є:

- отримання знань щодо теоретичних основ основних виробництв олієвидобувного, жиропереробного підприємств;
- знайомство з основними видами нормативної документації на сировину, матеріали, готову продукцію та корисні відходи відповідних виробництв;
- знайомство з основними тенденціями розвитку та інноваційними технологіями в галузі.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- загальну характеристику олієжирової галузі виробництва;
- призначення та технологічні характеристики основної сировини відповідних виробництв;
- основні способи видобування та переробки олій та жирів;
- сутність технологічних процесів олієвидобувних та жиропереробних виробництв;
- екологічні проблеми галузі;

вміти

- пояснювати та науково обґрунтовувати окремі технологічні процеси з позицій фізичної, колоїдної хімії, біохімії, фізики, інженерних дисциплін;
- здійснювати обґрунтований вибір технологічного рішення;
- користуватись нормативними документами та законодавчими актами.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Сутність процесів видобування рослинних олій і ефірних масел

Тема 1. Жири. Загальна характеристика, фізичні, хімічні властивості жирів та їх похідних.

Тема 2. Основні способи видобування олії. Загальна характеристика насіння олійних культур і методи їх зберігання, очистки та кондиціювання.

Тема 3. Сутність технологічних процесів видобування олій методом пресування.

Тема 4. Сутність технологічних процесів видобування олій методом екстракції.

Тема 5. Ефірні масла. Характеристика складу та фізико-хімічні властивості. Методи переробки ефіровмістивної сировини.

Змістовий модуль 2. Сутність технологічних процесів переробки жирів та їх похідних.

Тема 6. Основні способи очистки жирів від супутніх речовин (рафінація).

Тема 7. Гідрогенізація і переестерифікація. Сутність і призначення цих процесів.

Тема 8. Маргарин, харчові жири та майонези. Основні способи їх одержання.

Тема 9. Гліцерин і жирні кислоти. Методи їх одержання з жирів. Фізико-хімічні основи процесів.

Тема 10. Господарче і туалетне мило. Мила, як миючі засоби. Методи оцінки фізико-хімічних властивостей їх водних розчинів.

Тема 11. Харчові поверхнево активні речовини. Загальна характеристика, методи синтезу.

Тема 12. Синтетичні жирні кислоти, вищі жирні спирти та їх похідні, синтетичні миючі засоби. Сутність технології.

Тема 13. Екологічні проблеми галузі. Перспективні технології щодо збереження довкілля шляхом раціонального використання матеріальних і енергетичних ресурсів.

4. Структура навчальної дисципліни
«Науково-практичні основи технології молока та жирів»

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------|----------|-----------|----------|-----------|--------------|--------------|----------|-----------|----------|------------|
| | денна форма | | | | | | Заочна форма | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | |
| | | го | л | п | лаб | інд | | с.р. | го | л | п | лаб |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Змістовий модуль 1. Сутність процесів видобування рослинних олій і ефірних масел | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Жири. Загальна характеристика, фізичні, хімічні властивості жирів та їх похідних. | 23 | 2 | - | 12 | - | 9 | 34 | 2 | - | 12 | - | 20 |
| Тема 2. Основні способи видобування олії. Загальна характеристика насіння олійних культур і методи їх зберігання, очистки та кондиціювання. | 11 | 2 | - | - | - | 9 | 22 | 2 | - | - | - | 20 |
| Тема 3. Сутність технологічних процесів видобування олій методом пресування. | 11 | 2 | - | - | - | 9 | 21 | 1 | - | - | - | 20 |
| Тема 4. Сутність технологічних процесів видобування олій методом екстракції. | 11 | 2 | - | - | - | 9 | 21 | 1 | - | - | - | 20 |
| Тема 5. Ефірні масла. Характеристика складу та фізико-хімічні властивості. Методи переробки ефіровмістивої сировини. | 17 | 2 | - | 6 | - | 9 | 21 | 1 | - | - | - | 20 |
| Разом за змістовим модулем 1 | 73 | 10 | - | 18 | - | 45 | 119 | 7 | - | 12 | - | 100 |
| Змістовий модуль 2. Сутність технологічних процесів переробки жирів та їх похідних. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Основні способи очистки жирів від супутніх речовин (рафінація). | 17 | 3 | - | 6 | - | 8 | | 1 | - | - | - | 13 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|-----------|---|-----------|---|-----------|------------|-----------|---|-----------|---|------------|
| Тема 2. Гідрогеізація і переестерифікація. Сутність і призначення цих процесів. | 11 | 3 | - | - | - | 8 | | 1 | - | - | - | 13 |
| Тема 3. Маргарин, харчові жири та майонези. Основні способи їх одержання. | 16 | 2 | - | 6 | - | 8 | | 1 | - | - | - | 13 |
| Тема 4. Гліцерин і жирні кислоти. Методи їх одержання з жирів. Фізико-хімічні основи процесів. | 10 | 2 | - | - | - | 8 | | 1 | - | - | - | 13 |
| Тема 5. Господарче і туалетне мило. Мила, як миючи засоби. Методи оцінки фізико- хімічних властивостей їх водних розчинів. | 17 | 2 | - | 6 | - | 9 | | 1 | - | 6 | - | 13 |
| Тема 6. Харчові поверхнево активні речовини. Загальна характеристика, методи синтезу. | 12 | 2 | - | - | - | 10 | | - | - | - | - | 13 |
| Тема 7. Синтетичні жирні кислоти, вищі жирні спирти та їх похідні, синтетичні миючи засоби. Сутність технології. | 12 | 2 | - | - | - | 10 | | - | - | - | - | 12 |
| Тема 8. Екологічні проблеми галузі. Перспективні технології щодо збереження довкілля шляхом раціонального використання матеріальних і енергетичних ресурсів. | 12 | 2 | - | - | - | 10 | | - | - | - | - | 12 |
| Разом за змістовним модулем 2 | 107 | 18 | - | 18 | - | 71 | 115 | 5 | - | 6 | - | 102 |
| Усього годин за дисципліну | 150 | 28 | - | 36 | - | 86 | 195 | 12 | - | 18 | - | 165 |

5. Теми лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин | |
|---------------------------|---|----------------------|-----------------------|
| | | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| 1 | Лабораторна робота 1. Контроль якості рослинних олій та жирів визначення фізичних показників | 6 | 6 |
| 2 | Лабораторна робота 2. Контроль якості рослинних олій та жирів визначення хімічних показників | 6 | 6 |
| 3 | Лабораторна робота 3. Визначення показників якості ефірних олій | 6 | - |
| 4 | Лабораторна робота 4. Дослідження впливу концентрації розчину гідроксиду натрія на процес нейтралізації. Дослідження процесу адсорбційної рафінації | 6 | 6 |
| 5 | Лабораторна робота 5. Визначення піноутворюючої здібності. Дослідження солебілізуючої і емульгуючої здатності концентрованого розчину мил. | 6 | - |
| 6 | Лабораторна робота 6. Приготування емульсій. Контроль виробництва гліцерину. | 6 | - |
| Разом з дисципліни | | 36 | 18 |

6. Самостійна робота

| № | Види навчальної діяльності | Кількість годин | |
|---------------------------|--|----------------------|-----------------------|
| | | денна форма навчання | заочна форма навчання |
| 1. | Опрацювання лекційного матеріалу | 20 | 60 |
| 2. | Підготовка до лабораторних занять | 30 | 62 |
| 3. | Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції | 46 | 60 |
| 4. | Виконання індивідуальної роботи | 20 | 20 |
| Разом з дисципліни | | 116 | 202 |

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання – це форма організації навчання, яке має за мету поглиблення, узагальнення та закріплення знань, які бакалаври отримують в процесі навчання, а також застосування цих знань на практиці.

Відповідно інноваційним технологіям навчання в системах КМ СОНП – ECTS різновидом індивідуальних завдань є індивідуальні навчально-дослідницькі завдання (ІНДЗ), навчального, навчально-дослідного характеру.

Індивідуальне завдання виконується студентом після узгодження теми завдання з викладачем з виконанням наступних вимог:

- дотримання вимог до оформлення завдання (25 % від оцінки);
- глибоке самостійне опрацювання розглянутого матеріалу з використанням достатнього переліку інформаційного матеріалу (50 % оцінки);
- завершеність виконаної роботи (10 %);
- вміння представити роботу перед аудиторією, (15 % оцінки).

8. Методи контролю

На початку та в кінці курсу проводяться вхідний контроль знань студентів та контроль залишкових знань.

Поточне тестування студентів на лабораторних заняттях, практичних заняттях, підсумковий письмовий тест (колоквіум) кожного залікового модуля і всього курсу проводиться для студентів денної та заочної форми навчання.

Поточний контроль знань студентів заочної форми навчання проводиться за підсумками виконаної ними індивідуального завдання з дисципліни, а також на лабораторних заняттях.

Оцінні бали рейтингового контролю знань студентів

| Вид роботи, що підлягає контролю | Оцінні бали | | Форма навчання | | | | | |
|--|-------------|------------|----------------------------------|--------------|-------------|----------------------------------|--------------|------------|
| | | | денна | | | заочна | | |
| | min д/з | max д/з | Кільк. робіт, оди- ниць | Сумарні бали | | Кільк. робіт, оди- ниць | Сумарні бали | |
| | | | | mi n | max | | min | max |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 5 семестр | | | | | | 7 семестр | | |
| Змістовий модуль 1. Сутність процесів видобування рослинних олій і ефірних масел | | | | | | | | |
| Робота на лекціях | 0/0,5 | 0,5/1 | 5 | 0 | 2,5 | 7 | 3,5 | 7,0 |
| Опрацювання тем, не винесених на лекції | -/2 | -/4 | - | - | - | 4 | 8 | 16 |
| Виконання лабораторних робіт | 7 | 12 | 3 | 21 | 36 | 2 | 14 | 22 |
| Дистанційний контроль | -/4,5 | -/8,0 | - | - | - | 1 | 4,5 | 8,0 |
| Проміжна сума | | | | 21 | 38,5 | | 30 | 53 |
| Модульний контроль (колоквіум) | 39/30 | 61,5/47 | 1 | 39 | 61,5 | 1 | 30 | 47 |
| Оцінка за змістовий модуль 1 (О_{ЗМ1}) | | | | 60 | 100 | | 60 | 100 |
| Змістовий модуль 2. Сутність технологічних процесів переробки жирів та їх похідних. | | | | | | | | |
| Робота на лекціях | 0/0,5 | 0,5/1 | 9 | 0 | 4,5 | 3 | 1,5 | 3 |
| Опрацювання тем, не винесених на лекції | 3/4,5 | 4/5 | 7 | 21 | 28 | 6 | 27 | 30 |
| Виконання лабораторних робіт | 7 | 12 | 3 | 21 | 36 | 1 | 7 | 12 |
| Виконання індивідуальної роботи | 8/8 | 10/10 | 1 | 8 | 10 | 1 | 8 | 10 |
| Дистанційний контроль | -/15 | -/22 | - | - | - | 1 | | 22 |
| Проміжна сума | | | | 50 | 78,5 | | 43,5 | 77 |
| Модульний контроль (колоквіум) | 17/16,5 | 21,5/23 | 1 | 10 | 11,5 | 1 | 16,5 | 23 |
| Рейтинг за творчі здобутки студентів | 0/- | 10/- | 1 | 0 | 10 | - | - | - |
| Оцінка за змістовий модуль 2(О_{ЗМ2}) | | | | 60 | 100 | | 60 | 100 |
| Оцінка за заліковий кредит: $O_{ЗК1}=(O_{ЗМ1}+O_{ЗМ2})/2$ | | | 60 ... 100 | | | 60 ... 100 | | |

До заліку допускаються такі студенти, які виконали усі завдання та одержали в поточному рейтингу кожного зі змістовних модулів не менше 60-ти балів.

Відповідність оцінки знань студентів за різними шкалами

| Оцінка за національною шкалою / National grade | Рівень досягнень, % /Marks, % |
|---|-------------------------------|
| Національна диференційована шкала | |
| Відмінно / Excellent | 88 – 100 |
| Добре / Good | 74 – 87 |
| Задовільно / Satisfactory | 60 – 73 |
| Незадовільно / Fail | 0 – 59 |
| Національна недиференційована шкала | |
| Зараховано / Passed | 60 – 100 |
| Не зараховано / Fail | 0 – 59 |
| Шкала ECTS | |
| A | 88 – 100 |
| B | 82 – 87 |
| C | 74 – 80 |
| D | 68 – 73 |
| E | 60 – 67 |
| FX | 40 – 59 |
| F | 0 – 39 |

9. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни включає: інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни (ІКНПЗД); нормативні документи, матеріали для курсового проектування; ілюстративні матеріали.

10. Рекомендована література

Базова:

1. Mostia, W. L. Control for the process industries // *Control Mag.*, 1996, 9, 65–69.
2. Parker, W. A., Melnick, D. Absence of aflatoxin from refined vegetable oils // *JAOCs*, 1996, 43, 635–638.
3. List, G. R. Special processing for off specification oil // *Handbook for Soy Oil Processing and Utilization* / Erickson, D. et al., eds. – Champaign, IL: The American Soybean Association and AOCS, 1985. – P. 355–377.
4. Robertson, J. A. et al. Chemical evaluation of oil from field and storage-damaged soybeans // *JAOCs*, 1973, 50, 443–445.
5. Hendrix, W. B. Current practice in continuous cottonseed miscella refining // *JAOCs*, 1984, 61, 1369–1372.
6. Pritchard, J. R. Oilseed quality requirements for processing // *JAOCs*, 1983, 60, 324–325.
7. Buck, D. F. Antioxidants in soya oil // *JAOCs*, 1981, 58, 275–278.
8. King, R. R. Quality changes in the industrial storage of crude and refined cottonseed oil // *Oil Soap*, 1941, 18, 21.
9. Burkhalter, J. P. Crude oil handling and storage // *JAOCs*, 1976, 53, 332–333.
10. Lathrap, C. A. Determination of weight of bulk oil shipments // *JAOCs*, 1965, 42, 155–158.
11. Carlson, K. E., Scott, J. D. Recent developments and trends in oilseed and fats and oils processing // *INFORM*, 1991, 2, 1034.

12. Dijkstra, A. J. Degumming, refining, washing and drying fats and oils // *Proceedings of the World Conference on Oilseed Technology and Utilization* / Applewhite, T. H., ed. – Champaign, IL: AOCS Press, 1992. – P. 138.
13. Carr, R. A. Refining and degumming systems for edible fats and oils // *JAOCs*, 1978, 55, 770.
14. Braake, B. Degumming and refining practices in Europe // *JAOCs*, 1976, 53, 353.
15. Puri, P. S. Hydrogenation of oils and fats // *JAOCs*, 1980, 57, 852A.
16. Flider, F. J., Orthoefer, F. T. Metals in soybean oil // *JAOCs*, 1981, 58, 181–182.
17. Morrison, W. H. et al. Solvent winterization of sunflower seed oil // *JAOCs*, 1975, 52, 148–150.
18. Sonntag, N. O. V. Fat splitting, esterification, and interesterification // *Bailey's Industrial Oil and Fat Products* / Swern, D., ed. – Vol. 2. – 4th ed. – New York: Wiley-Interscience, 1982. – P. 134–135.
19. Weiss, T. J. *Food Oils and Their Uses* – 2nd ed. – Westport, CN: AVI Publishing, 1983. – P. 125, 131.
20. Gupta, M. Manufacturing processes for emulsifiers // *Bailey's Industrial Oil and Fat Products* / Hui, Y. H. ed. – Vol. 4. – 5th ed. – New York: John Wiley & Sons, 1996. – P. 588–589.
21. Gavin, A. M. Deodorization and finished oil handling // *JAOCs*, 1981, 58, 181–182.
22. Dudrow, F. A. Deodorization of edible oils // *JAOCs*, 1981, 60, 274.
23. Weidemann, L. H. Degumming, refining and bleaching soybean oil // *JAOCs*, 1981, 58, 163–165.
24. White, F. B. Deodorization // *JAOCs*, 1956, 33, 505.
25. Sherwin, E. R. Mistakes to avoid in applying antioxidants to vegetable oils // *Food Eng.*, 1977, May, 83.
26. Sherwin, E. R. Antioxidants in vegetable oils // *JAOCs*, 1976, 53, 434–436.
27. Sherwin, E. R. Oxidation and antioxidants in fat and oil processing // *JAOCs*, 1978, 55, 809–814.
28. Belbin, A. A. Color in oils // *INFORM*, 1993, 4, 652.
29. Sonntag, N. O. V. Reactions in the fatty acid chain // *Bailey's Industrial Oil and Fat Products* / Swern, D., ed. – Vol. 1. – 4th ed. – New York: Wiley-Interscience, 1979. – P. 144–145.
30. Moser, H. A. et al. A light test to measure stability of edible oils // *JAOCs*, 1965, 42, 30–32.
31. Knightly, W. H. The use of emulsifiers in bakery foods // *Proceedings of the 45th Annual Meeting of the American Society of Bakery Engineers* – Chicago, IL, March 3–5, 1969. – P. 138.
32. Bennion, M. R., Park, L. Changes in fats during frying // *J. Am. Dietetic Assoc.*, 1968, 52, 308–312.
33. Banks, D. Industrial frying // *Deep Frying, Chemistry, Nutrition, and Practical Applications* / Perkins, E. G., Erickson, M. D., eds. – Champaign, IL: AOCS Press, 1996. – P. 263–264.
34. deMan, L., deMan, J.M. Functionality of palm oil in margarines and shortenings // *Lipid Technol.*, 1994, 6–10.
35. Wintermantel, J. Ingredients specification writing, part III // *Cereal Foods World*, 1982, 27, 372.
36. Manning, R. C. Statistics for better specs // *JAOCs*, 1965, 42, 668A–708A.

11. Інформаційні ресурси

Бібліотечні та патентні фонди ОНАХТ.

Адреса бібліотек:

1. Одеська наукова бібліотека національного університету, м.Одеса, вул.Преображенська, 24
2. Одеська державна наукова бібліотека ім.М.Горького, м.Одеса, вул.Пастера, 13
3. Велика Одеська бібліотека <http://virtlib.odessa.net/>
4. Бібліотека ім.М.Грушевського <http://www.biblio.od.ua/>

_____ доц. Котляр Є.О.

_____ доц. Ланженко Л.О.